

**PRV**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen**Intyg  
Certificate**

REC'D 10 MAY 2004

WIPO

PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande PhaseIn AB, Danderyd SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0301218-4  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-04-25  
Date of filing

Stockholm, 2004-04-28

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Marita Öun*  
Marita Öun

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## Fönster för IR-gasanalyator samt förfarande för framställning av sådant fönster

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett fönster för en  
5 IR-gasanalyator, speciellt för användning i en adapter för  
en IR-gasanalyator för analys av andningsgaser. Uppfinningen  
hänför sig även till ett särskilt förfarande för framställ-  
ning av ett sådant fönster.

10 Huvudflödesmätande gasanalyatorer beräknar halten av de  
gaser en patient andas genom att sända ljus i det infraröda  
området genom patientens andningskrets och därvid mäta det  
infraröda ljusets absorption vid utvalda våglängder. Huvud-  
flödesmätande gasanalyatorer placeras av noggrannhetsskäl så  
15 nära patientens mun som möjligt.

Vid den ovannämnda mätningen av andningsgaser har man av  
effektivitetsskäl på senare tid börjat använda adaptrar som  
insätts i andningskretsen och genom vilka andningsgaserna får  
20 passera, samtidigt som ett mätinstrument kopplas till adap-  
tern för att registrera gaserna som passerar genom adaptern.

Genom exempelvis den internationella patentansökningen  
PCT/SE02/01528 (publ.nr. WO 03/017837) är en adapter för en  
25 gasanalyator förut känd, vilken adapter är avsedd att kunna  
samverka med ett mät huvud känt genom den internationella  
patentansökningen PCT/SE02/01946 (publ.nr. WO ). Adaptern är  
försedd med fönster som utgör avgränsning mot en gaskanal,  
genom vilken den gas som ska analyseras strömmar, och för  
30 analysen sänds en infraröd ljusstråle genom ett fönster på  
ena sidan av gaskanalen och vidare genom gasen i gaskanalen  
och genom ett motsvarande fönster på andra sidan gaskanalen  
för att mottagas av en IR-detektor.

Liknande adaptrar är kända exempelvis genom de amerikanska patentskrifterna 5,616,923; 6,095,986; 6,216,692; och 6,258,040.

5

Ett speciellt problem som uppmärksammas i den ovannämnda typen av adaptrar är de fuktavsättningar som kan uppkomma på insidan av adapterns väggar. Dessa fuktavsättningar beror på av andningssgaserna innehåller en hel del fukt, och att denna fukt på grund av temperaturskillnaden mellan andningssgasen inuti adaptern och den avsevärt kallare omgivande luften på adapterns utsida erhålls kondensation av fukten inuti adaptern, vilken fukt då avsättes i form av vattendroppar bland annat på fönstren i adaptern.

15

Det som har befunnits vara en problemkälla i de hittills kända adaptrarna av det ovannämnda slaget är fönstren genom vilka IR-strålarna ska passera. De krav som allmänt bör ställas på fönstren i adaptrar av det ovannämnda slaget är:

20

- Ska släppa igenom IR-strålar i det önskade våglängdsområdet
- Ska säkert eliminera eventuella kondensationsproblem från gaserna i andningskretsen
- Ska inte deformeras på grund av mekanisk åverkan eller på grund av tryckförändringar i andningskretsen
- Ska motverka ansamling av vätska på ytan
- Ska kunna monteras gastätt i adaptern
- Ska ha låg tillverkningskostnad
- Ska vara enkelt och billigt att montera dem i adaptern

30

Bland de olika lösningar som finns beträffande utformning-  
en av fönstren har framför allt följande problem uppmärk-  
sammats:

- 5 - Traditionella fönster av glas är dyrbara, och kräver  
ofta uppvärmning för att undvika fuktavsättningar.  
Uppvärmningen ger då den ytterligare nackdelen att  
den drar effekt, och gör dessutom att det tar tid in-  
nan givaren kan börja användas. Gör också att man får  
sammansättningar av olika material, vilket försvårar  
10 återvinning av de använda adaptrarna.
- Folier som har tillräcklig mekanisk hållfasthet har  
vanligen dålig transmissionsförmåga i höga våglängd-  
områden. Folier har visat sig svåra att få plana, och  
kräver därför någon form av spännanordning, vilket i  
15 sin tur gör detaljen känslig för vridning. För att  
folierna ska komma i nivå med innerväggen, för att  
förhindra fickor som kan samla vätska runt fönstret,  
krävs vanligen ytterligare fästelement. Dessa ytter-  
ligare fästelement kräver ofta limning för att fast-  
20 sättningen ska bli säker och tät.
- Flera olika ingående delar och monteringsmoment gör  
produkten dyr i framställning. Olika material leder  
också till återvinningsproblem, som nämnts ovan.

25 Ändamålet med föreliggande uppfinning är därför att åstadkom-  
ma ett nytt fönster för gasanalysatorer av ovannämnt slag,  
med vilket de här ovan beskrivna problemen och nackdelarna  
med hittills kända fönster av detta slag undanröjs.

30 Ovannämnda ändamål med uppfinningen uppnås med ett fönster av  
det ovannämnda slaget, vilket är utformat i ett stycke av ett  
plastmaterial, och uppvisar en rund grundform med en runt om  
gående kant och en i förhållande till kanten försänkt central

del utgörande det fönster genom vilket IR-strålarna ska kunna passera.

Enligt en föredragen utföringsform är fönstrets centrala del utformad något välvd i riktning bort från den runt om gående kanten.

Enligt en ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen är fönstret bildat av ett plastmaterial av samma slag som det som använts för den adapter i vilken fönstret ska monteras.

Enligt ännu en föredragen utföringsform av uppfinningen är fönstret utformat för att kunna fastsättas i adaptern medelst limning, ultraljudssvetsning eller värmesvetsning.

Den ovannämnda lösningen på utformningen av fönstret ger ett fönster med en speciell utformning som vore lämplig för formsprutning. Det har dock tidigare inte varit möjligt att formspruta ett sådant fönster med en tillräckligt tunn, ca 80-90 $\mu$ m, och jämn godstjocklek i den del av fönstret där huvuddelen av IR-strålarna ska passera. Traditionella formsprutningsmetoder leder lätt till bristande utflytning i den tunna sektionen, vilket har begränsat den minimala tjockleken till ca 250-300 $\mu$ m. Andra framställningsmetoder, såsom t.ex. formpräglning, kan nedbringa tjockleken till ca 150-200 $\mu$ m. För att kunna ge tillfredställande transmissionsegenskaper måste fönstrets tjocklek i den tunna sektionen dock vara högst 90 $\mu$ m. Det är därför ett ytterligare ändamål med uppfinningen att åstadkomma ett förfarande för framställning av ett sådant fönster.

Detta ytterligare ändamål med uppfinningen uppnås med ett förfarande vid framställning av ett sådant fönster, där fönstret bildas genom formsprutning av en termoplast i en form där insprutningen av plastmaterialet i formen sker centralt i det blivande fönstrets mitt.

Enligt en föredragen utföringsform av förfarandet enligt uppfinningen inblandas ytspänningsmodifierande ämnen i plastmaterialet före formsprutningen.

Enligt ännu en föredragen utformning av förfarandet enligt uppfinningen sker formsprutningen i ett förvämt formverktyg.

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare i form av ett par icke begränsande utföringsexempel åskådliggjorda på de bifogade ritningsfigurerna, där **Fig. 1** visar IR-absorptionsspektrat för olika gaser som mäts med en gasanalysator, närmare bestämt i **Fig. 1a** IR-absorptionsspektrat för  $\text{CO}_2$  och  $\text{N}_2\text{O}$ , i **Fig. 1b** IR-absorptionsspektrat för anestesigaser, och **Fig. 1c** IR-absorptionsspektrat för enskilda anestesigaser i våglängdsområdet 8-9,5 $\mu\text{m}$ , **Fig. 2** visar en principbild av en patient som andas via en gasanalysator, **Fig. 3a** visar en perspektivvy av en adapter för en gasanalysator, **Fig. 3b** visar en adapter enligt **Fig. 3a** i ett perspektiviskt längdsnitt, **Fig. 3c** visar en adapter enligt **Fig. 3a** i ett perspektiviskt längdsnitt med vattendroppar (imma) på insidan av adaptern, **Fig. 4a** visar schematiskt strålgången vid en vattendroppe med större kontaktvinkel, **Fig. 4b** visar motsvarande strålgång vid en vattendroppe med något mindre kontaktvinkel, **Fig. 5a** visar ett längdsnitt av en adapter för en gasanalysator med fönster enligt uppfinningen, **Fig. 5b** visar en del av längdsnittet i **Fig. 5a** i större skala, nämligen delarna av en mittsektion hos adaptern med fönstren enligt

uppfinningen, Fig. 6 visar ett tvärsnitt genom ett fönster enligt uppfinningen, visande fönstret i avsevärt förstorad skala, Fig. 7 visar en del av ett formsprutningsmunstycke och ett fönster, båda i tvärsnitt, vid framställning av fönstret, och Fig. 8 visar schematiskt förloppet vid formsprutningen av fönstret i enlighet med förfarandet enligt uppfinningen.

I Fig. 1 visas således absorptionsspektrat för infrarött ljus vid analys av andningsgaser med hjälp av IR-gasanalysator. Som framgår av Fig. 1a ligger  $\text{CO}_2$  och  $\text{N}_2\text{O}$  i området  $4-4,5\mu\text{m}$ , vilket är det område där de hittills använda fönstren uppvisar god transmittans. De hittills använda fönstren har däremot dålig transmittans i området  $8-10\mu\text{m}$ , som såsom framgår av Fig. 1b är det område där de bästa absorptionstopparna för anestesigaser finns. Fig. 1c visar närmare absorptionsspektrat för de vanligaste anestesigaserna, där det tydligt framgår att dessas absorptionsspektra huvudsakligen återfinns i området  $8-9,5\mu\text{m}$ . Det har därför varit ett ändamål med föreliggande uppfinning att åstadkomma ett fönster som medger god transmittans även vid dessa våglängder på det infraröda ljuset.

Fig. 2 visar den allmänna principen för hur analysen av andningsgaser till/från en patient sker. Patienten 1 andas via en slang 2 som är ansluten till en adapter 3. Till adaptern 3 är anslutet respiratorslangar 4, som sköter matningen av luft/andningsgas till/från patienten 1. På adaptern 3 är påsatt ett mät huvud 5, exempelvis av det slag som beskrivits i den ovannämnda PCT/SE02/01946, vilket mät huvud 5 innehåller elektronik för utsändande av infrarött ljus och analys av det mottagna infraröda ljuset och är anslutet till en signalkabel 6 för att leda resultaten till en registrerings-/visningsanordning, exempelvis en PC. Adaptern 3 är försedd

med de fönster som är föremålet för föreliggande uppfinning, och genom vilka det infraröda ljuset i mät huvudet 5 passerar.

Adaptern 3 har såsom framgår av Fig. 3a två ändar 3' och 3'' med anslutningar för patientslang 2 resp. respiratorslang 4. Adaptern har vidare ett mittparti 7, på vilket mät huvudet 5 kan på sättas, och i vilket fönstren 8 enligt uppfinningen är anordnade. Genom adaptern sträcker sig en genomgående kanal 9, som leder andningsgaserna från patientslang 2 till respiratorslang 4, och vice versa. I mittpartiet 7 är två fönster 8 anordnade mitt för varandra, så att IR-strålar som av mät huvudet 5 sänds genom det ena fönstret 8 passerar genom den genomgående kanalen 9 som innehåller andningsgaserna, och ut genom det andra fönstret 8 på andra sidan av mittpartiet 7. Fig. 3b illustrerar det ideala förhållandet när ingen utfällning av vattendroppar förekommer inuti kanalen 9, medan Fig. 3c illustrerar förhållandet när utfällning av vattendroppar 10 skett inuti kanalen 9, och då även avsatts på insidan av fönstret 8.

20

Med hjälp av Fig. 4 förklaras de problem som vattendroppar förorsakar när de förekommer på insidan av fönstret 8. Om en större vattendroppe 10 bildas på insidan av fönstret 8 såsom visas i Fig. 4a, såsom kan vara fallet när inga åtgärder vidtagits för att förhindra/reducera uppbyggnaden av vattendroppar på insidan av fönstret, erhålls en relativt stor kontaktvinkel  $\alpha$  mellan fönstret 8 och vattendroppen 10, vilket i sin tur leder till att en infallande stråles infallsvinkel mot vattendroppens yta blir relativt stor, och hela strålen reflekteras. På detta sätt förhindras då den infraröda ljusstrålen att passera genom den genomgående kanalen i adaptern, och någon mätning kan inte ske. Om däremot åtgärder vidtagits för att förhindra/reducera uppbyggnaden av vatten-

30



droppar på insidan av fönstret, såsom i Fig. 4b, erhålls en relativt liten kontaktvinkel  $\alpha$  mellan fönstret 8 och vattendroppen 10, vilket i sin tur leder till att en infallande stråles infallsvinkel mot vattendroppens yta också blir relativt liten, och strålen kan med liten brytning passera vattendroppens 10 yta och vidare genom den genomgående kanalen med den gas som ska analyseras, och vidare ut genom fönstret på motstående sida av kanalen, och en mätning och analys av gasen kan ske.

10

Den rent tekniska förklaringen till bildandet av droppar på insidan av fönstret av plast är skillnaden i ytspänning mellan plastytan och vattnet. Traditionella polyolefiner är mycket hydrofoba, vilket leder till att droppar som bildas får en stor kontaktvinkel. Genom tillsats av ett ytspänningsmodifierande medel kan skillnaden i ytspänning mellan plastytan och vattnet elimineras, vilket då leder till att kontaktvinkeln går mot noll, och vattnet sprids ut som en jämn film över plastytan. För att ett ytspänningsmodifierande ämne ska fungera måste det förekomma på ytan av polymeren och vara åtminstone något lösligt i vatten. De ytspänningsmodifierande medel som används har denna egenskap, och fungerar så att ytspänningsmodifierande medel som finns inuti polymeren migrerar mot plastytan när det ytspänningsmodifierande medlet på själva ytan minskar genom att det upplöses av vattnet på ytan, och på så sätt erhålls en automatisk påfyllning av det ytspänningsmodifierande medlet så att en huvudsakligen konstant andel ytspänningsmodifierande medel finns till hands på plastytan. Typiska koncentrationer av sådant ytspänningsmodifierande medel är 1-3%.

30

Fig. 5a visar ett längdsnitt genom en adapter 3 med fönster 8 enligt uppfinningen insatta i två motstående väggar i adap-

terns mittparti 7, Fig. 5b visar en del av adaptorns mittparti 7, närmare bestämt delen med fönstren 8 där de är insatta i mittpartiets 7 väggar, och i Fig. 6 visas ett fönster 8 i större skala.

5

Fönstret 8 enligt uppfinningen är utformat i ett stycke av ett plastmaterial, och uppvisar en rund grundform för såväl enklare tillverkning som enklare montering. Fönstret har en runt om gående kant 8'' och en i förhållande till denna försänkt central del 8' som utgör den del av fönstret som ska kunna genomlysas. Den centrala delen 8' har företrädesvis en tjocklek av ca 80-90 $\mu$ m, för att ge en god transmission i hela det eftersträvade våglängdsområdet av 4-10 $\mu$ m. Den runt om gående kanten 8'' är lämpligen flera gånger tjockare än den centrala delen 8', t.ex. ca 1 mm, dels för att ge stabilitet till fönstret, och dels för att underlätta hantering i samband med montering av fönstret 8 i en adapter 3. Den centrala delen 8' är lämpligen också utformad så att den buktar något bort från den runt om gående kanten 8'', för att härigenom underlätta avrinning av fukt som samlas på fönstret. Från den tjockare runt om gående kanten 8'' uppvisar fönstret lämpligen en gradvis övergång mot den tunnare centrala delen 8'. Härigenom erhålls ett starkt fönster, och det blir också lättare att formspruta.

25

Som framgår av Fig. 5b är fönstret 8 monterat i väggen på adaptorns 3 mittparti 7, vilket för monteringen av fönstret 8 vid tillverkningen utformats så att det uppvisar en avsatsförsedd öppning i vilken fönstret 8 enkelt kan monteras. Fönstret 8, och öppningen i väggen, är lämpligen dimensionerade så att fönstrets centrala del 8' kommer att ligga huvudsakligen jäms med den inre väggytan 7' hos mittpartiet, så att det mellan fönstret 8 och den inre väggytan 7' inte bil-

30

das några fickor i vilka vätska kan ansamlas, eller ge upphov till turbulenta strömningar i den genomgående kanalen 9. Om fönstrets centrala del 8' dessutom är välvt, utformat så att den buktar något in i kanalen, dvs. något ut över den inre väggytans 7' yta, underlättas också avrinning av eventuell fuktighet från fönstret.

Materialet i fönstret 8 är lämpligen en polyolefin, som är lätt att formspruta, t.ex. en polyeten, företrädesvis en HD-polyeten. Även själva adaptern 3 kan vara av en formsprutad polyolefin, vilket då skulle göra att hela adaptern, inklusive fönstret, vore av ett likartat material, vilket underlättar återvinning av materialet, och därför får ses som ett miljömässigt bra materialval.

15

För att underlätta avrinning av vatten från fönstret 8 är detta lämpligen behandlat med ett ytspänningsmodifierande ämne, som gör att inga stora vattendroppar, såsom en sådan som visas i Fig. 4a, kan byggas upp på fönstrets insida. Lämpligen kan ett ytspänningsmodifierande ämne vara inkluderat i det material som fönstret tillverkats av, för att inte kräva någon ytterligare behandling av fönstret efter dess tillverkning.

25

Fönstret 8 kan med den ovan beskrivna utformningen lätt fastsättas i adaptern, exempelvis genom limning eller hellre genom ultraljud- eller värmesvetsning.

30

Ett fönster enligt uppfinningen framställs som nämnts här ovan lämpligen genom formsprutning. En traditionell formsprutning av en sådan produkt, med ingöt i ena änden av formen, skulle lätt leda till bristande utflytning i den del som ska utgöra fönstrets centrala del 8', eftersom avståndet

mellan de två formhalvorna skulle vara mycket litet, då den färdiga produkten där enbart har en tjocklek i storleksordningen 80-90 $\mu$ m. Detta skulle då leda till stora kassationer genom att man erhåller produkter där hål eller ojämnheter kan förekomma i den centrala delen av fönstret.

Föreliggande uppfinning har därför också avsett ett särskilt förfarande för tillverkning av ett fönster enligt uppfinningen. Enligt detta förfarande formsprutas fönstret av en termoplast i en form där insprutningen av plastmaterialet sker centralt i centrum av formen, dvs. i mitten av det blivande fönstret. Fig. 7 visar detta schematiskt, där det visas ett fönster 8 enligt uppfinningen och en del av det formsprutningsmunstycke 11 som används för injektionen av termoplasten i formsprutningsformen. Själva formsprutningsformen är dock utelämnad, eftersom den i sig inte har någon större betydelse för uppfinningen. Fig. 8 visar schematiskt hur den insprutade termoplasten strömmar centralt in, såsom antyds av pilen 12, mot centrum av botten av det blivande fönstret 8. Som antyds av pilarna 13 strömmar sedan plasten radiellt utåt, för att bilda den centrala delen 8' av fönstret 8, och sedan efter pilarna 14 vidare utåt mot den runt om gående kanten 8''. I formsprutningsformen är vidare, från den del som bildar den runt om gående kanten 8'' anordnat avluftningskanaler, antydda vid hänvisningssiffran 15, genom vilka luft kan evakueras från formrummet.

För att inte den insprutade termoplasten ska stelna i den del av formen som ska bilda den centrala delen 8' av fönstret, är formverktygen lämpligen förvärmade, så att plasten har lättare att strömma ut och fylla ut även den del av formen som ska bilda den runt om gående kanten. Förvärmningen regleras lämpligen så att temperaturen under sprutprocessen är högst i

formrummets centrala del, för att gradvis avtaga mot den yttre delen.

Med hjälp av de radiellt riktade avluftningskanalerna 15 kan luftvolymen innesluten i formrummet evakueras såsom antyds av pilarna 16.

Det är för formsprutningen av precisionsdetaljer som fönstren enligt uppfinningen viktigt att formrummets och ingötets temperatur under formsprutningsförloppet kan regleras mycket noggrant. För låg temperatur ger ofullständig fyllnad i den tunna centrala sektionen, medan för hög temperatur kan leda till att plasten bränner. Vid praktiska försök har en formrumstemperatur av ca 80°C, och en ingötstemperatur av ca 120°C visat sig lämpliga. Då framställdes ett fönster med en diameter av 10 mm och 80µm tjocklek i mittsektionen, under användning av ett ingöt med diametern 0,25 mm. De tre radiellt riktade avluftningskanalerna hade en bredd av 0,6 mm, en tjocklek av 15µm och en längd av 1,6 mm.

För att åstadkomma ett effektivt sätt för framställning av en produkt som bör innefatta ytspänningsmodifierande medel på sin yta föreslås också med föreliggande uppfinning att blanda in ett sådant i plastgranulatet före formsprutningen av fönstret, och formspruta fönstret med det så i plastgranulatet inblandade ytspänningsmodifierande ämnet.

Som material för formsprutningen av fönstret enligt uppfinningen har föredragits polyolefiner, företrädesvis en HD-polyeten. Ett lämpligt ytspänningsmodifierande ämne som befunnits fungera vid inblandning i plastgranulatet och formsprutning enligt förfarandet enligt uppfinningen är t.ex. sorbitolestrar eller glycerolmonooleater.

Det är givet att även andra material än de som nämnts i föreliggande beskrivning kan användas, förutsatt att de uppvisar liknande egenskaper och kan ge motsvarande resulterande slut-  
5 produkt.

# Patentkrav

1. Fönster för användning i en adapter (3) för en IR-gasanalysator för analys av andningssgaser där andningssgaserna strömmar genom en genomgående kanal (9) i adaptern (3) med fönster (8) anordnade på ömse sidor av kanalen (9) så att en IR-stråle kan sändas genom fönstren (8) och kanalen (9) med andningssgaserna, k ä n n e t e c k n a t av att fönstret (8) är utformat i ett stycke av ett plastmaterial, och uppvisar en rund grundform med en runt om gående kant (8'') och en i förhållande till kanten (8'') försänkt central del (8') utgörande det fönster genom vilket IR-strålarna ska kunna passera.
2. Fönster enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att plastmaterialet är en polyolefin, företrädesvis en HD-polyeten.
3. Fönster enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att plastmaterialet innefattar ett ytspänningsmodifierande ämne.
4. Fönster enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t av att det är bildat genom formsprutning.
5. Fönster enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t av att fönstrets centrala del (8') är utformad välvd i riktning bort från den runt om gående kanten (8'').
6. Fönster enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t av att det är fastsatt genom limning i en urtagning i en vägg omslutande den genomgående kanalen (9) i adaptern (3).

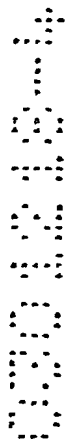
7. Fönster enligt något av kraven 1-5, k ä n n e t e c k -  
n a t av att det är fastsatt genom ultraljud- eller värme-  
svetsning i en urtagning i en vägg omslutande den genomgående  
5 kanalen (9) i adaptern (3).
8. Förfarande för framställning av ett fönster enligt något  
av kraven 1-7, k ä n n e t e c k n a t av att fönstret (8)  
bildas genom formsprutning av en termoplast i en form där  
10 insprutningen av plastmaterialet i formen sker centralt i det  
blivande fönstrets mitt.
9. Förfarande enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a t av att  
ytspänningsmodifierande ämnen inblandas i termoplastmateria-  
15 let före formsprutningen.
10. Förfarande enligt krav 8 eller 9, k ä n n e t e c k -  
n a t av att formsprutningen sker i ett förvämt formverk-  
tyg.





**Sammandrag**

- Uppfinningen avser ett fönster för användning i en adapter  
5 (3) för en IR-gasanalysator för analys av andningsgaser där  
andningsgaserna strömmar genom en genomgående kanal (9) i  
adaptern (3) med fönster (8) anordnade på ömse sidor av kana-  
len (9) så att en IR-stråle kan sändas genom fönstren (8) och  
kanalen (9) med andningsgaserna. Fönstret (8) är utformat i  
10 ett stycke av ett plastmaterial, och uppvisar en rund grund-  
form med en runt om gående kant (8'') och en i förhållande  
till kanten (8'') försänkt central del (8') utgörande det  
fönster genom vilket IR-strålarna ska kunna passera.
- 15 Uppfinningen avser också ett förfarande för framställning av  
ett sådant fönster, där fönstret (8) bildas genom formsprut-  
ning av en termoplast i en form där insprutningen av plastma-  
terialet i formen sker centralt i det blivande fönstrets  
mitt.



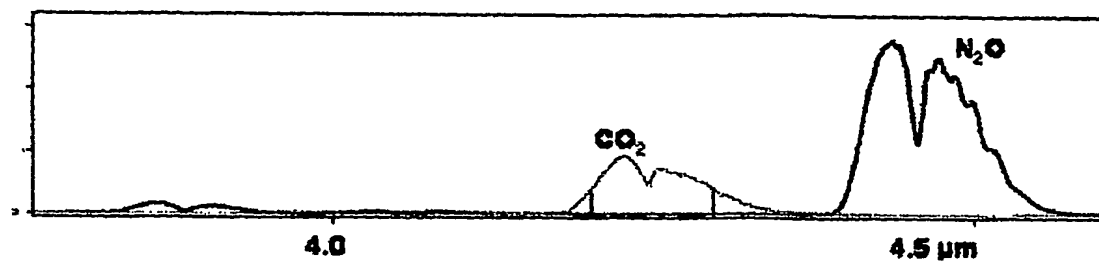


Fig. 1a

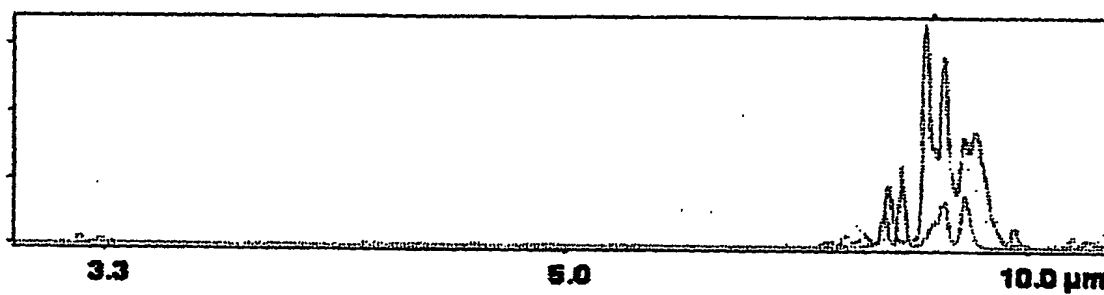


Fig. 1b

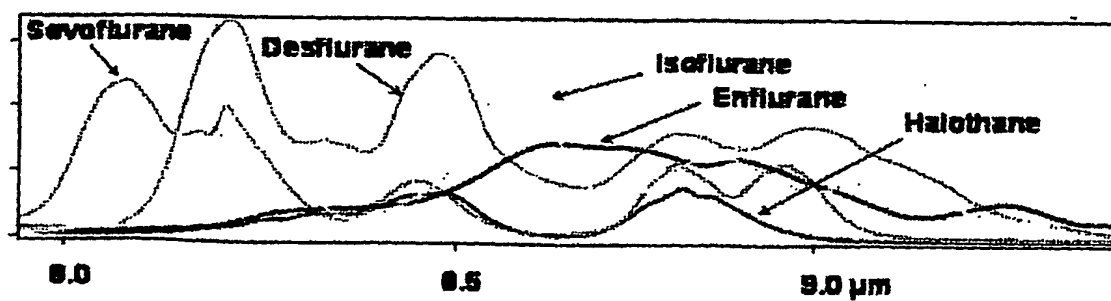


Fig. 1c

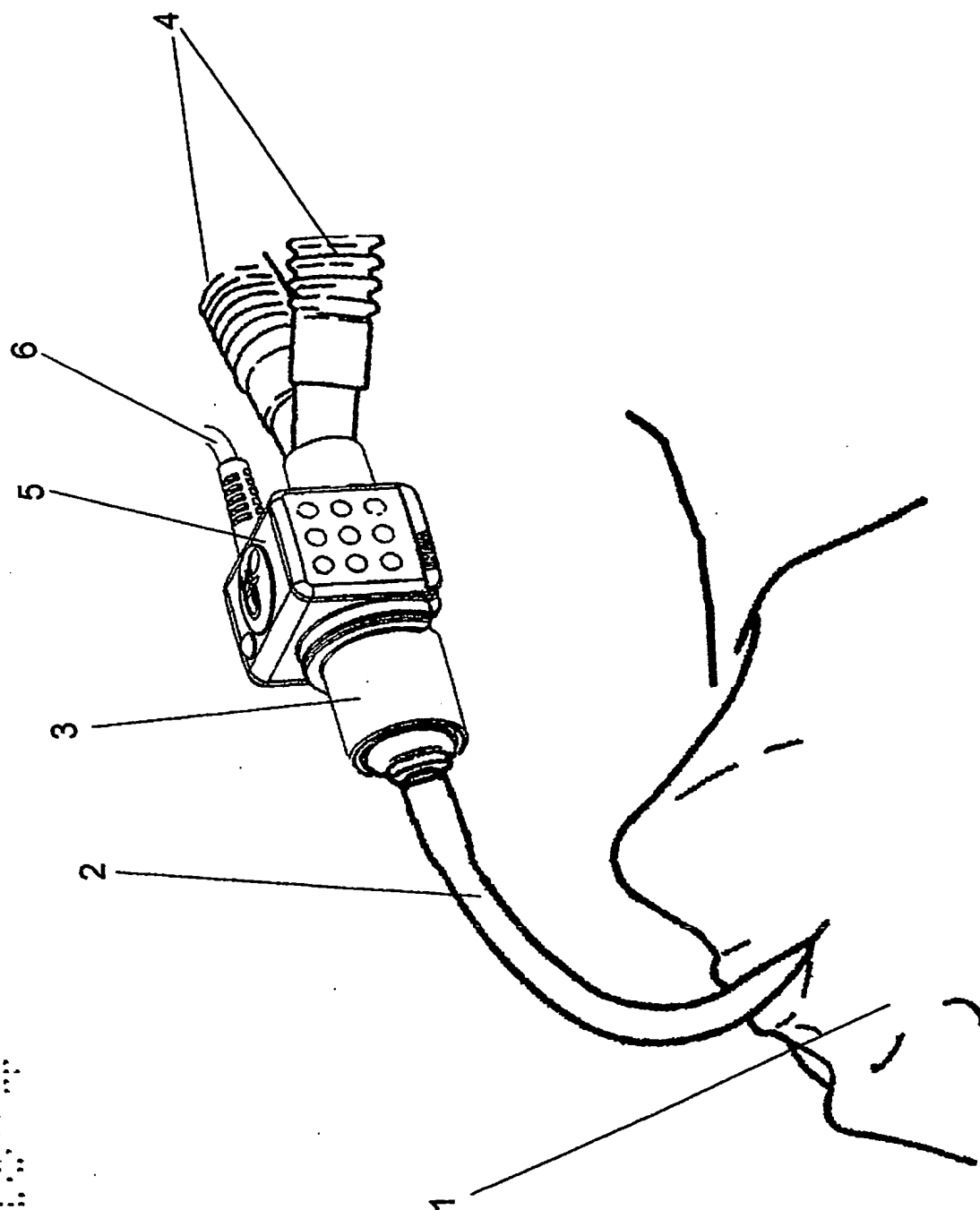


Fig. 2



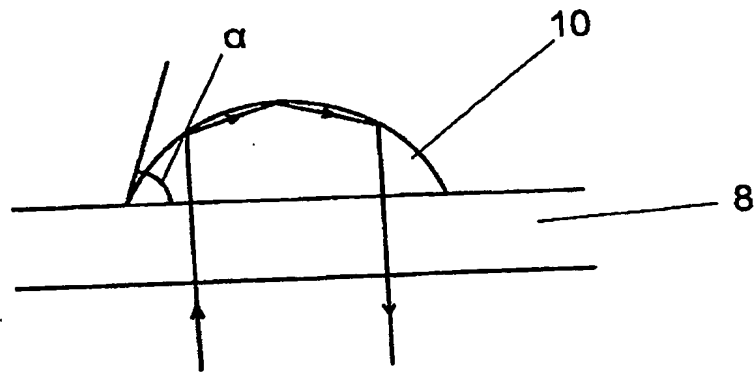


Fig. 4a

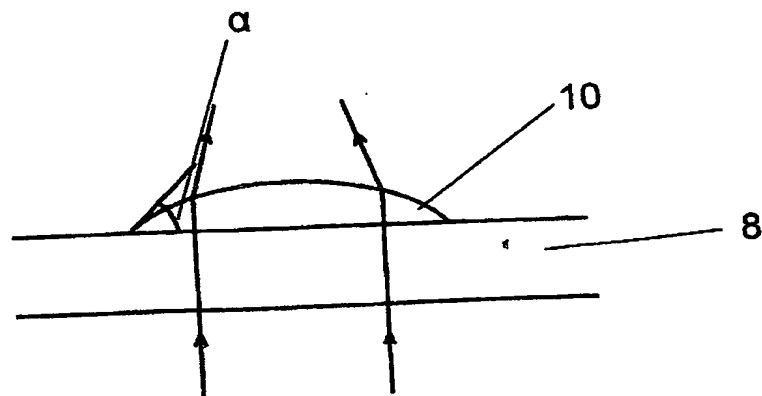


Fig. 4b

000121914

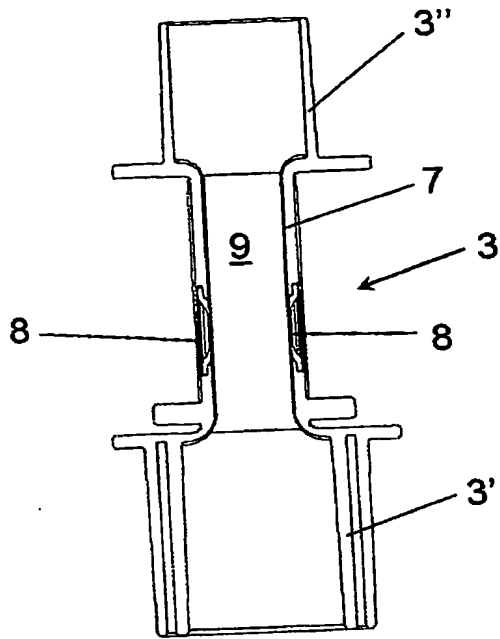


Fig. 5a

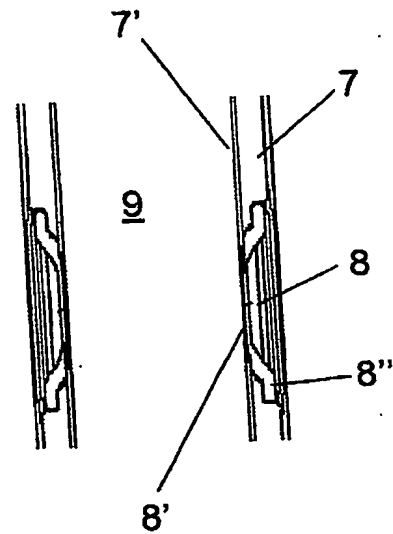


Fig. 5b

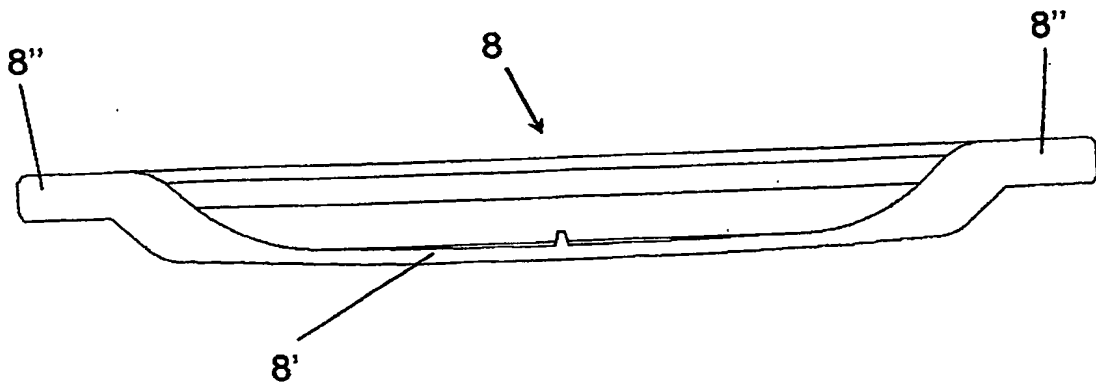


Fig. 6

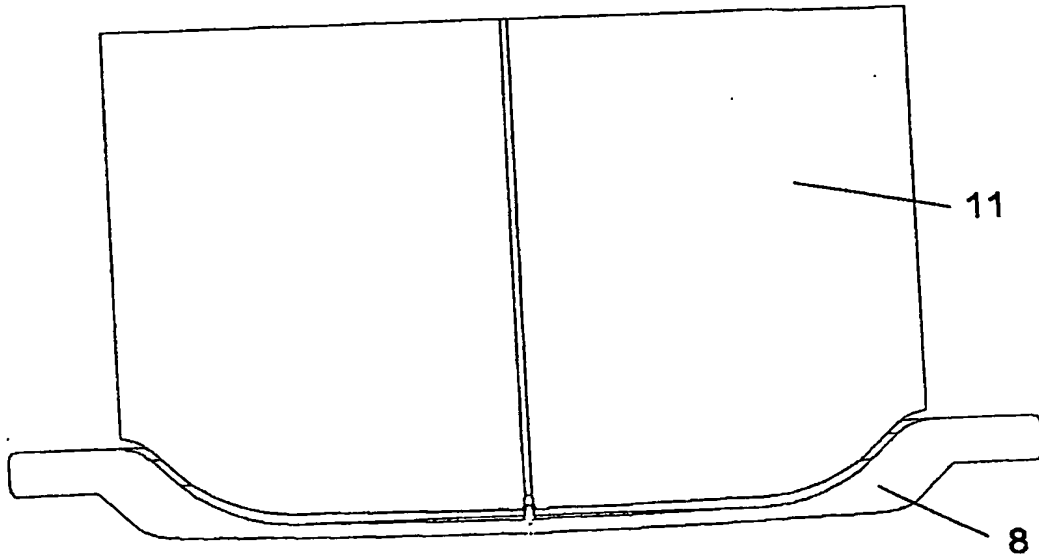


Fig. 7

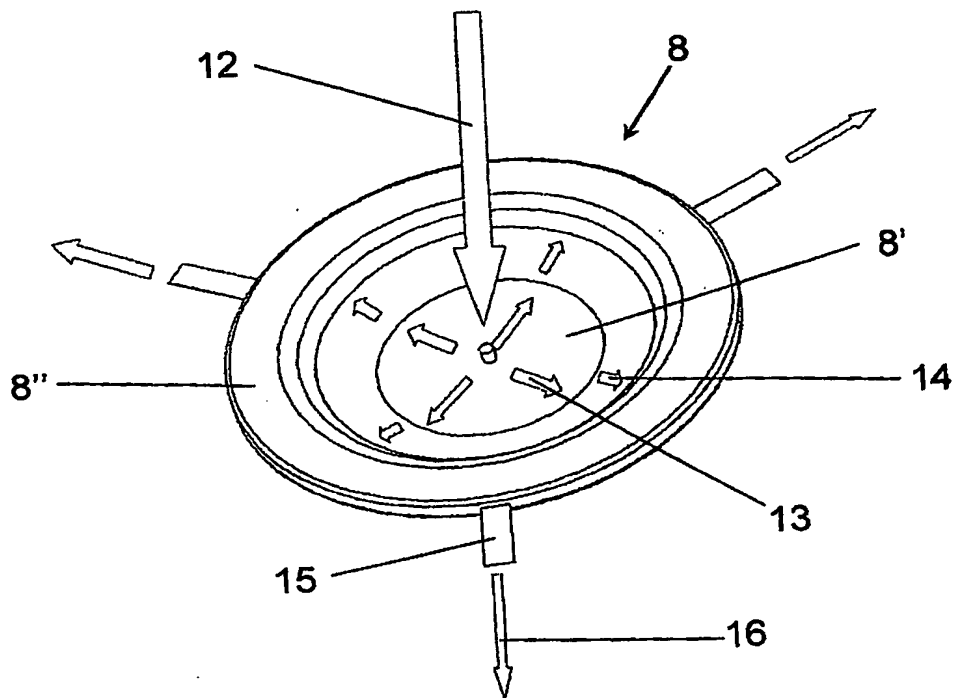


Fig. 8